

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-270601

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 P 1/15			H 0 1 P 1/15	
			1/22	
H 0 3 G 11/00			H 0 3 G 11/00	C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-80140

(22) 出願日 平成8年(1996)4月2日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 梶原 厚司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

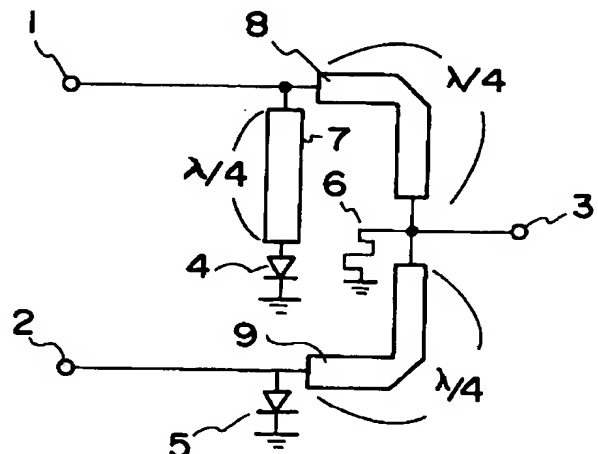
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 送受信切替回路

(57) 【要約】

【課題】 制御信号が不要でかつ部品点数を削減できる送受信切替回路を提供すること。

【解決手段】 送信信号入力ポート1及び受信信号出力ポート2と信号入出力ポート3との間にそれぞれ線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の送信側マイクロストリップライン8及び受信側マイクロストリップライン9を接続する。送信側マイクロストリップラインの送信信号入力ポート1側端部に、線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の付加マイクロストリップライン7の一端を接続する。付加マイクロストリップラインの他端に送信側リミッタダイオード4を直列に接続する。受信側マイクロストリップラインの受信信号出力ポート2側端部には受信側リミッタダイオード5を接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信信号と受信信号とを切替える送受信切替回路において、送信信号を入力するための送信信号入力ポート、受信信号を出力するための受信信号出力ポート、受信信号の入力と送信信号の出力のための信号入出力ポート、前記送信信号入力ポートと前記信号入出力ポートとの間に接続された線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の送信側マイクロストリップライン、前記送信側マイクロストリップラインの前記送信信号入力ポート側端部に一端を接続された線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の付加マイクロストリップライン、前記付加マイクロストリップラインの他端に直列に接続された送信側リミッタダイオード、前記受信信号出力ポートと前記信号入出力ポートとの間に直列に接続された線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の受信側マイクロストリップライン、及び前記受信側マイクロストリップラインの前記受信信号出力ポート側端部に接続された受信側リミッタダイオードを含むことを特徴とする送受信切替回路。

【請求項2】 さらに前記信号入出力ポートに接続されたチョーク回路を含む請求項1記載の送受信切替回路。

【請求項3】 さらに前記送信信号入力ポートに接続されたチョーク回路を含む請求項1記載の送受信切替回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マイクロ波信号の切替回路に関し、特に送信信号と受信信号との切替を行う送受信切替回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の切替回路は、たとえばMICROWAVE & RF 1986年7月号の86ページに示されている。その切替回路では、2個のPINダイオードを制御信号を使用して制御することにより回路の切替を行っている。

【0003】 図5はその切替回路を示し、送信信号入力ポート1と信号入出力ポート3との間に接続された送信側マイクロストリップライン8の送信信号入力ポート1側に送信側PINダイオード14を接続し、また受信信号出力ポート2と信号入出力ポート3との間に接続された受信側マイクロストリップライン9の受信信号出力ポート2側に受信側PINダイオード15を接続している。

【0004】 図5において、送信信号を送信信号入力ポート1から信号入出力ポート3へ通す場合、一方の制御信号入力ポート20からチョーク回路18を介して制御信号として数Vの負電圧を印加するとともに他方の制御信号入力ポート21からチョーク回路18を介して制御信号として数mAの正電流を印加する。数Vの負電圧が印加された送信側PINダイオード14は開放状態とな

り、数mAの正電流が印加された受信側PINダイオード15は短絡状態となる。

【0005】 この結果、信号入出力ポート3から見て、マイクロ波信号の4分の1波長の長さの点で、開放状態と短絡状態となる為、送信信号は送信信号入力ポート1から送信信号出力ポート3に通り、受信信号出力ポート2へは通らないこととなる。

【0006】 受信信号を信号入出力ポート3から受信信号出力ポート2へ通す場合は、制御信号入力ポート20に制御信号として数mAの正電流を印加するとともに制御信号入力ポート21に制御信号として数Vの負電圧を印加する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 図5の切替回路では、外部より制御信号を入力することが必要である。その理由は、送信側PINダイオード14及び受信側PINダイオード15を短絡及び開放状態とする為には、外部から正電流及び負電圧を印加しなければならないからである。

【0008】 また送信側PINダイオード14及び受信側PINダイオード15間にコンデンサ16、17を備えることが必要である為、部品点数が多くなるという問題もある。その理由は、送信側PINダイオード14及び受信側PINダイオード15に相異なる電圧、電流を印加しなければならないからである。

【0009】 それ故に本発明の課題は、制御信号が不要な送受信切替回路を提供することにある。

【0010】 本発明の他の課題は、部品点数を削減できる送受信切替回路を提供することである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の送受信切替回路は、送信信号と受信信号とを切替える送受信切替回路において、送信信号を入力するための送信信号入力ポート、受信信号を出力するための受信信号出力ポート、受信信号の入力と送信信号の出力のための信号入出力ポート、前記送信信号入力ポートと前記信号入出力ポートとの間に接続された線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の送信側マイクロストリップライン、前記送信側マイクロストリップラインの前記送信信号入力ポート側端部に一端を接続された線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の付加マイクロストリップライン、前記付加マイクロストリップラインの他端に直列に接続された送信側リミッタダイオード、前記受信信号出力ポートと前記信号入出力ポートとの間に直列に接続された線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の受信側マイクロストリップライン、及び前記受信側マイクロストリップラインの前記受信信号出力ポート側端部に接続された受信側リミッタダイオードを含むことを特徴とする。

## 【0012】

【作用】 大電力の送信信号が送信信号入力ポートに入力

された時、リミッタダイオードは、マイクロ波信号により短絡状態となる。又、小電力の受信信号が受信信号入力ポートに入力された時、リミッタダイオードはマイクロ波信号が小電力の為開放状態のままである。

【0013】線路長がマイクロ波信号の4分の1波長のマイクロストリップライン端点に接続されるリミッタダイオードが、短絡状態、開放状態となる為、送信信号は、送信信号入力ポートから送信信号出力ポートへ出力され、受信信号は受信信号入力ポートから受信信号出力ポートに出力される。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は本発明の実施の第1の形態による送受信切替回路を示す。この送受信切替回路は、送信信号と受信信号とを切替えるためのものであり、送信信号を入力するための送信信号入力ポート1と、受信信号を出力するための受信信号出力ポート2と、受信信号の入力と送信信号の出力とのための信号入出力ポート3とを含んでいる。送信信号入力ポート1と信号入出力ポート3との間には、線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の送信側マイクロストリップライン8が接続されている。送信側マイクロストリップライン8の送信信号入力ポート1側端部には、線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の付加マイクロストリップライン7の一端が接続されている。付加マイクロストリップライン7の他端には、送信側リミッタダイオード4が直列に接続されている。受信信号出力ポート2と信号入出力ポート3との間には、線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の受信側マイクロストリップライン9が直列に接続されている。受信側マイクロストリップライン9の受信信号出力ポート2側端部には、受信側リミッタダイオード5が接続されている。さらに信号入出力ポート3にはチョーク回路6が接続されている。

【0016】大電力の送信信号が送信信号入力ポート1に入力された時は、信号入出力ポート3に送信信号を出力する。小電力の受信信号が信号入出力ポート3に入力された時は、受信信号出力ポート2に受信信号を出力する。

【0017】次に、図2及び図3をも参照して、図1の送受信切替回路の動作について説明する。

【0018】図1において大電力の送信信号が送信入力ポート1に入力された時には、送信側リミッタダイオード4及び受信側リミッタダイオード5に大電力のマイクロ波信号が印加される。この結果、送信側リミッタダイオード4及び受信側リミッタダイオード5はいずれも短絡状態となる。この場合の送受信切替回路の等価回路を図2に示す。

【0019】この時、送信側では、線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の付加マイクロストリップライン7

の端点が短絡状態である為、送信信号は、送信側マイクロストリップライン8に出力される。一方、受信側では、線路長がマイクロ波信号の4分の1波長の受信側マイクロストリップライン9の端点が短絡状態である為、送信側マイクロストリップライン8に出力された送信信号は、信号入出力ポート3に出力されることになる。

【0020】図1において小電力の受信信号が信号入出力ポート3に入力された時、送信側リミッタダイオード4及び受信側リミッタダイオード5に小電力のマイクロ波信号が印加される。この結果、送信側リミッタダイオード4及び受信側リミッタダイオード5はいずれも開放状態となる。その場合の送受信切替回路の等価回路を図3に示す。

【0021】この時、送信側では、線路長が4分の1波長の送信側マイクロストリップライン8に接続された線路長が4分の1波長の付加マイクロストリップライン7の端点が開放状態である為、受信信号は、受信側マイクロストリップライン9に出力される。一方、受信側では、線路長が4分の1波長の受信側マイクロストリップライン9の端点が開放状態である為、受信側マイクロストリップライン9に出力された受信信号は、受信信号出力ポート2に出力される。

【0022】送信側リミッタダイオード4及び受信側リミッタダイオード5としては、大電力のマイクロ波信号で短絡状態となり、小電力のマイクロ波信号で開放状態となる公知のダイオードリミッタを使用する。

【0023】図4は、本発明の実施の第2の形態による送受信切替回路を示す。この送受信切替回路においては、チョーク回路6が送信信号入力ポート1に接続されている。

【0024】なおチョーク回路6は、リミッタダイオードのDCリターンをとる役目を果たす為、リミッタダイオードとGND間以外の箇所であれば、本回路のどこに接続してもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、制御信号が不要でかつ部品点数を削減できる送受信切替回路を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第1の形態による送受信切替回路の回路図である。

【図2】図1の送受信切替回路に送信信号が入力された時の等価回路を示す回路図である。

【図3】図1の送受信切替回路に受信信号が入力された時の等価回路を示す回路図である。

【図4】本発明の実施の第2の形態による送受信切替回路の回路図である。

【図5】従来の送受信切替回路の一例の回路図である。

【符号の説明】

1 送信信号入力ポート

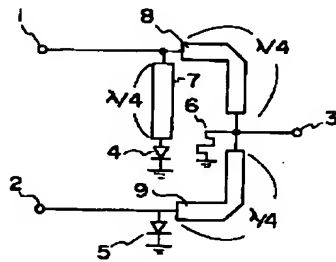
5

6

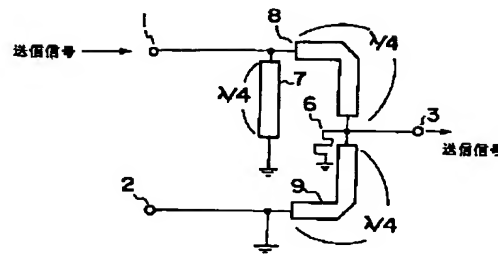
- 2 受信信号出力ポート
- 3 信号入出力ポート
- 4 送信側リミッタダイオード
- 5 受信側リミッタダイオード
- 6 チョーク回路
- 7 付加マイクロストリップライン

- 8 送信側マイクロストリップライン
- 9 受信側マイクロストリップライン
- 14, 15 PINダイオード
- 16, 17 コンデンサ
- 18, 19 チョーク回路
- 20, 21 制御信号入力ポート

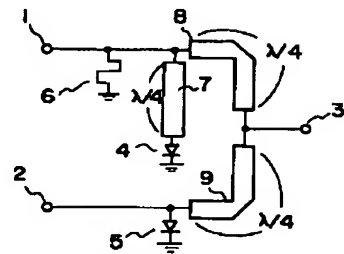
【図1】



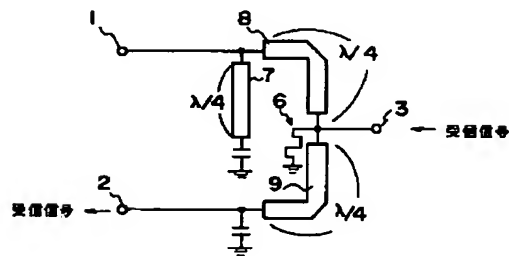
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

